

**STIC Translation Branch Request Form for**Phone: 308-0881 Crystal Plaza ¼, Room 2C15 <http://ptoweb/patents/>

SPE Signature Required for RUSH

**Information in shaded areas is required****Fill out a separate Request Form for each document**

PTO 2003-3357

S.T.I.C. Translations Branch

U. S. Serial No. : 09/714316Requester's Name: Ajay VasudevaPhone No. : 306-5992Office Location: 6A-04Art Unit/Org. : 3617Is this for the Board of Patent Appeals? NoDate of Request: 5/07/2003Date Needed By: Within next 5 days, if possible

(Please indicate a specific date)

**Document Identification (Select One):**Note: If submitting a request for patent translation, it is not necessary to attach a copy of the document with the request.If requesting a non-patent translation, please attach a complete, legible copy of the document to be translated to this form and submit it at your EIC or a STIC Library.1. PatentDocument No. 04-262014Country Code JPPublication Date 9/1992

Language \_\_\_\_\_

No. of Pages \_\_\_\_\_ (filled by STIC)

2. Article

Author \_\_\_\_\_

Language \_\_\_\_\_

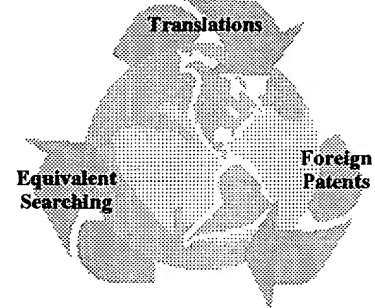
Country \_\_\_\_\_

3. Other

Type of Document \_\_\_\_\_

Country \_\_\_\_\_

Language \_\_\_\_\_

**Translations Branch**  
The world of foreign prior art to you.*To assist us in providing the most cost effective service, please answer these questions:*> Will you accept an English Language Equivalent? Y (Yes/No)

&gt; Would you like to review this document with a translator prior to having a complete written translation?

(Translator will call you to set up a mutually convenient time) N (Yes/No)> Would you like a Human Assisted Machine translation? Y (Yes/No)

Human Assisted Machine translations provided by Derwent/Schreiber is the default for Japanese Patents 1993 onwards with an Average 5-day turnaround.

Copy E. mail 5.11.03

LKT

**STIC USE ONLY****Copy/Search**Processor: [Signature]Date assigned: [Signature]

Date filled: \_\_\_\_\_

Equivalent found: (Yes/No) NO

Doc. No.: \_\_\_\_\_

Country: \_\_\_\_\_

**Translation**Date logged in: 5.12.03PTO estimated words: 14,737Number of pages: 14

In-House Translation Available: \_\_\_\_\_

**In-House:**

Translator: \_\_\_\_\_

Assigned: \_\_\_\_\_

Returned: \_\_\_\_\_

**Contractor:**Name: [Signature]Priority: [Signature]Sent: 5.12.03Returned: 5.10.03

PTO 03-3357

Japanese Patent

Document No. Hei 4-262014

**SILENCER**

[Shoon Sochi]

Kazuo Fujihara, Junichi Sato, Akemi Nakai, and Masazumi Furukawa

see fig. 5 and 6

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Washington, D.C.

May 2003

Translated by: Schreiber Translations, Inc.

Country : Japan  
Document No. : Hei 4-262014  
Document Type : Kokai  
Language : Japanese  
Inventor : Kazuo Fujihara, Junichi Sato,  
Akemi Nakai, and Masazumi Furukawa  
Applicant : Toyoda Gosei Co., Ltd.  
IPC : F 01 N 1/02, F 02 M 35/12  
Application Date : February 16, 1991  
Publication Date : September 17, 1992  
Foreign Language Title : Shoon Sochi  
English Title : SILENCER

Claim

1. A Silencer, characterized by the fact that in a silencer in which a resonant silence chamber being connected to a gas flow pipe passage and a side-branch resonant pipe or an interferential pipe are installed, a valve that is displaced by a negative pressure of the above-mentioned gas flow pipe passage and opens and closes part of the above-mentioned resonant silence chamber and the side-branch resonant pipe or interferential pipe to the air is installed; and a spring for returning the displacement of said valve is installed.

Detailed explanation of the invention

[0001]

(Industrial application field)

The present invention pertains to a resonant or interferential silencer for silencing noises being generated in a gas flow pipe passage.

[0002]

(Prior art)

---

<sup>1</sup> Numbers in the margin indicate pagination in the foreign text.

As silencers for silencing noises being generated in a gas flow pipe passage, (1) a resonant silencer in which a resonant silence chamber being connected via a connecting hole to a gas flow pipe path, (2) a side-branch resonant silencer in which a side-branch resonant pipe, (3) an interferential silencer in which an interferential pipe whose both ends are connected to a gas flow pipe passage, etc., have been known.

[0003]

(Problems to be solved by the invention)

On the other hand, in any of the conventional silencers has been installed to always exert the silence action, the following undesired side effects are likely to be caused.

(1) When the flow velocity of a gas flowing in a gas flow pipe passage is low, the sound pressure level of noises being generated is low, and the silence action of the silencer is not required. However, in the conventional silencers, since the resonant silence chamber and the side-branch resonant pipe or interferential pipe are also resonated or interfered at that time and exert a silence action, and vibration sounds are generated in the resonant silence chamber and the side-branch resonant pipe or interferential pipe, so that they are offensive to the ears.

(2) When the flow velocity of a gas flowing in the gas flow pipe passage is raised, the resonant silence chamber and the side-branch resonance pipe or interferential pipe themselves are strongly resonated at a natural frequency, a large vibration sound is generated and sometimes offensive to the ears.

[0005]

(Means to solve the problems)

In order to achieve the above-mentioned purpose, the silencer of the present invention is characterized by the fact that in a silencer in which a resonant silence chamber being connected to a gas flow pipe passage and a side-branch resonant pipe or an interferential pipe are installed, a valve that is displaced by a negative pressure of the above-mentioned gas flow pipe passage and opens and closes part of the above-mentioned resonant silence chamber and the side-branch resonant pipe or interferential pipe (hereinafter, referred as resonant silence chamber, etc.) to the air is installed; and a spring for returning the displacement of said valve is installed.

[0006] Here, the "gas flow pipe passage" is not particularly limited as long as it is a passage in which a gas flows, and for example, an air suction pipe passage or discharge pipe passage of an internal combustion engine can be mentioned. As the "valve," a valve installed in an obliquely movable way around

its one end and a valve installed in an entirely sliding way can be mentioned. "Part" of the resonant silence chamber, etc., in which the valve is installed may be anyplace where the resonant or interferential action of the resonant silence chamber, etc., is stopped or lowered by listening. Also, the "spring" may have a function of returning the displacement of the valve and is not limited to a specific kind of spring. Also, a venturi structure is preferably installed in the part to easily open and close the valve by strengthening the negative pressure of the part which the resonant silence chamber, etc., in the above-mentioned air flow pipe passage are connected.

[0007]

(Operation)

When the negative pressure of the gas flow pipe passage is changed to a prescribed value by the flow velocity change of a gas flowing in the above-mentioned gas flow pipe passage, the valve is displaced by the negative pressure and opens and closes part of the resonant silence chamber, etc., to the air. Here, in case the part that has been closed up to now is opened, the resonant or interferential action of the resonant silence chamber, etc., is stopped or lowered, the silence action is stopped, and the generation of vibration sounds of the silencer itself is prevented. On the other hand, in case the part that

has been opened up to now is closed, the resonant or interferential action of the resonant silence chamber, etc., is started, and the original silence action is exerted.

[0008]

(Application examples)

A first application example in which the present invention is embodied in a side branch resonance type silencer being installed in an air suction pipe passage of an internal combustion engine is explained referring to Figures 1-3. A side-branch resonant pipe 4 formed of a synthetic resin is installed by connecting its base end to an air hose 3 as an air suction pipe passage for connecting an air cleaner 1 of the internal combustion engine and a fuel injection system 2. At a closed end of the side-branch resonant pipe 4, a plate-shaped valve 6 that is displaced by a negative pressure being generated in the air hose 3 and opens and closes said closed end is installed. Specifically, the closed end of the side-branch resonant pipe 4 becomes a valve seat 7 in contact with the valve 6, and a coil spring 9 is mounted between a spring end support part 8 installed at a slightly inner side from the valve seat 7 and the back face of the valve 6. The valve 6 is displaced while being set parallel with the valve seat 7, and the displacement is returned by a coil spring 9. Then, the valve 6



is displaced in a separating direction from the valve seat 7 by an elastic force of the coil spring 9 and opens the above-mentioned closed end while the negative pressure being generated in the air hose 3 is small, however if the negative pressure is increased, the valve is brought into contact with the valve seat 7 by its suction force and closes the above-mentioned closed end.

[0009] Also, at the upstream edge as the opening part of the air hose 3 of the side-branch resonant pipe 4, a venturi segment 5 obliquely extending toward the center of the air hose 3 is  $\frac{1}{3}$  installed. The venturi segment 5 amplifies the negative pressure of the opening part and makes the above-mentioned valve 6 displace easily.

[0010] Next, the operation and effects of the silencer of the first application example with the above constitution are explained. First, when the number of rotation of the internal combustion engine is low, since the sound pressure level of an air suction sound being generated in the air hose 3 is also low, the silence action is not required. At that time, since the negative pressure being generated in the air hose 3 is also weak, as shown in Figure 1, the above-mentioned valve 6 is displaced in a separating direction from the valve seat 7 by the elastic force of the coil spring 9 and opens the closed end of

the side-branch resonant pipe 4. Therefore, the resonant action of the side-branch resonant pipe 4 is stopped, so that the silence action is stopped and the generation of vibration sounds of the side-branch resonant pipe 4 is prevented.

[0011] Next, if the number of rotation of the internal combustion engine is increased, since the sound pressure level of the air suction sound being generated in the air hose 3 is also raised, the silence action is required. At that time, since the negative pressure being generated in the air hose 3 is also strengthened and the negative pressure of the opening part of the side-branch resonant pipe 4 is amplified by the above-mentioned venturi segment 5, as shown in Figure 2, the above-mentioned valve 6 is made to approach to or brought into contact with the valve seat 7 against the elastic force of the coil spring 9 by the suction force of said negative pressure and closes the closed end of the side-branch resonant pipe 4. Therefore, the resonant action of the side-branch resonant pipe 4 is started, and the original silence action is exerted.

[0012] Next, the difference of a second application example shown in Figure 4 from the first application example is that a resonant silence chamber 11 being connected via a connecting pipe 12 to the air hose 3 is installed, and an opening 13 is formed at the side wall of said connecting pipe 12. The

installation of the valve 6 for opening and closing said opening 13 is different from the first application example. At the outer wall of the air hose 3 in the vicinity of the opening 13, a L-shaped spring 14 being constituted by winding an elastic metal wire small once to several times and extending its both ends is fixed to its one end, and the above-mentioned valve 6 is fixed to the other end of said L-shaped spring 14 on its back face.

[0013] According to the silencer of the second application example, first, when the number of rotation of the internal combustion engine is low and the negative pressure in the air hose 3 is weak, as shown by a solid line in Figure 4, the valve 6 is displaced in a separating direction from the opening 13 by the elastic force of the L-shaped spring 14 and opens said opening 13. Also, when the number of rotation of the internal combustion engine is raised and the negative pressure in the air hose 3 is also strengthened, as shown by a chain line in Figure 4, the valve 6 is made to approach to or brought into contact with the opening 13 against the elastic force of the L-shaped spring 14 by the suction force of said negative pressure and closes said opening 13. Therefore, the second application example also exerts effects similar to those of the first application example.

[0014] Next, the difference of a third application example shown in Figures 5 and 6 from the first application example is that an interferential pipe 16 whose both ends are connected to the air hose 3 is installed, an opening 17 is formed in said interferential pipe 16, the valve 6 for opening and closing said opening 7 is installed, and the valve 6 is set so that it may open the opening 17 when the number of rotation of the internal combustion engine is increased. The valve 6 is supported by the coil spring 18 mounted between its back face and the inner wall of the interferential pipe 16.

[0015] The silencer of the third application example exerts the following operation and effects. First, even if the number of rotation of the internal combustion engine is low, the sound pressure level of an air suction sound being generated in the air hose 3 is high, and the silence action is required. At that time, as shown in Figure 5, the valve 6 is made to approach to or brought into contact with the opening 17 by the elastic force of the coil spring 18 and closes said opening 17. Therefore, the interferential action of the interferential pipe 16 is started, and the original silence action is exerted.

[0016] Next, if the number of rotation of the internal combustion engine is raised, the interferential pipe 16 itself is strongly resonated at a natural frequency, and large

vibration sounds are sometimes generated. As shown in Figure 6, the valve 6 is displaced in a separating direction from the opening 17 against the elastic force of the coil spring 18 by the suction force of said negative pressure and opens said opening 17. Therefore, the interferential action of the interferential pipe 16 is stopped, so that the generation of vibration sounds of said interferential pipe 16 is prevented.

[0017] Also, the present invention is not limited to the constitutions of the above-mentioned application examples but can be optionally modified in the range where the essence of the present invention is not deviated.

[0018]

(Effects of the invention)

Since the silencer of the present invention is constituted as mentioned above, when the silence action of the silencer is not necessary and when the silencer itself is strongly resonated, the silence action is stopped, and the generation of vibration sounds of the silencer itself can be prevented.

#### Brief description of the figures

Figure 1 is a cross section showing a state in which a valve in a first application example opens a closed end of a side-branch resonant pipe.

Figure 2 is a cross section showing a state in which a valve in the first application example closes the closed end of the side-branch resonant pipe.

Figure 3 is a front view showing the installation state of the first application example.

Figure 4 is a cross section showing a state in which the valve is part of a resonant silence chamber in a second application example.

Figure 5 is a cross section showing a state in which the valve closes part of the interferential pipe in a third application example.

Figure 6 is a cross section showing a state in which the valve opens part of the interferential pipe in the third application example.

Explanation of numerals:

- 3 Air hose as an air flow pipe passage
- 4 Side-branch resonant pipe
- 6 Valve
- 7 Valve seat
- 9 Coil spring
- 11 Resonant silence chamber
- 12 Connecting pipe
- 13 Opening

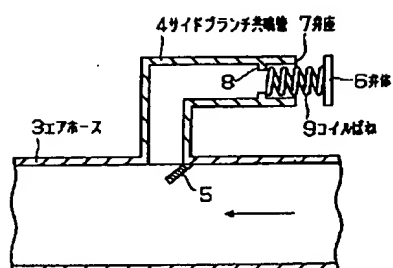
14 L-shaped spring

16 Interferential pipe

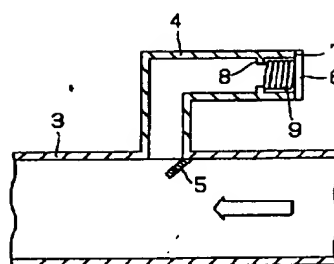
17 Opening

18 Coil spring

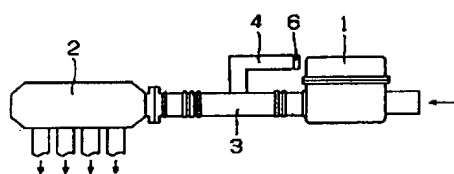
【図1】



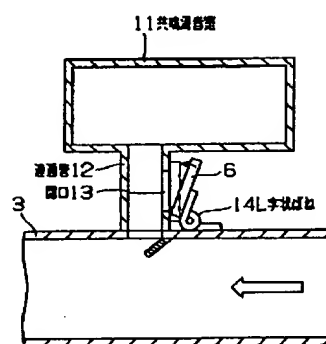
【図2】



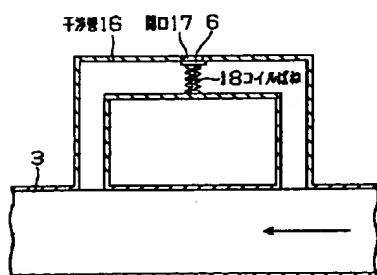
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

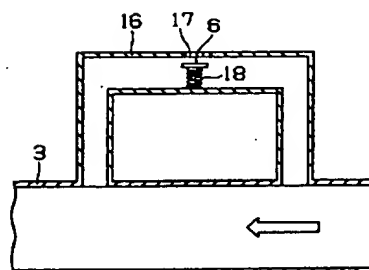


Figure 1:

- 3 Air hose
- 4 Side-branch resonant pipe
- 6 Valve
- 7 Valve seat
- 9 Coil spring

Figure 4:

- 11 Resonant silence chamber
- 12 Connecting pipe
- 13 Opening
- 14 L-shaped spring

Figure 5:

- 16 Interferential pipe
- 17 Opening
- 18 Coil spring



**PAT-NO:** JP404262014A

**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 04262014 A

**TITLE:** MUFFLER DEVICE

**PUBN-DATE:** September 17, 1992

**INVENTOR-INFORMATION:**

**NAME**

FUJIWARA, KAZUO

SATO, JUNICHI

NAKAI, AKEMI

FURUKAWA, MASAZUMI

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

**NAME**

TOYODA GOSEI CO LTD

**COUNTRY**

N/A

**APPL-NO:** JP03044292

**APPL-DATE:** February 16, 1991

**INT-CL (IPC):** F01N001/02, F02M035/12

**US-CL-CURRENT:** 181/237

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To prevent the generation of vibration noise due to a muffler device itself by suspending the muffler action when the muffler action due to the muffler device is not necessary or the muffler device itself resonates strongly.

**CONSTITUTION:** A muffler device is equipped with a resonance noise eliminator chamber which communicates to a flow air conduit 3, side branch resonator pipe 4, or interference pipe, and a valve body 6 which is shifted by the negative pressure in the flow air conduit 3 and opens and closes a part of the resonance noise eliminator chamber, side branch resonance pipe 4, or the interference pipe, for the atmosphere, is installed, and a spring 9 for returning the shift of the valve body 6 is installed.

**COPYRIGHT:** (C)1992,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-262014

(43) 公開日 平成4年(1992)9月17日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 1 N 1/02	S	7114-3G		
	A	7114-3G		
F 0 2 M 35/12	C	7049-3G		
	D	7049-3G		
	J	7049-3G		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-44292

(22) 出願日 平成3年(1991)2月16日

(71) 出願人 000241463

豊田合成株式会社

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1  
番地

(72) 発明者 藤原 和夫

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1  
番地 豊田合成株式会社内

(72) 発明者 佐藤 純一

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1  
番地 豊田合成株式会社内

(74) 代理人 弁理士 松原 等

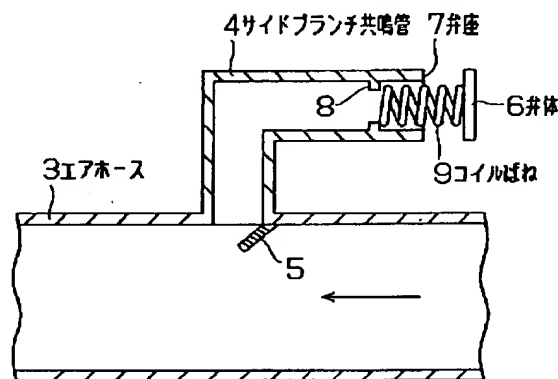
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 消音装置

(57) 【要約】

【目的】 消音装置による消音作用が不要なときや消音装置自身が強く共振するようなときに、その消音作用を停止させて、消音装置自身による振動音の発生を防止する。

【構成】 流気管路3に連通する共鳴消音室、サイドブランチ共鳴管4又は干渉管が設けられた消音装置において、前記流気管路3の負圧により変位して、前記共鳴消音室、サイドブランチ共鳴管4又は干渉管の一部を大気に対して開閉する弁体6を設けるとともに、該弁体6の変位を復帰させるばね9を設けた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 流気管路に連通する共鳴消音室、サイドブランチ共鳴管又は干渉管が設けられた消音装置において、前記流気管路の負圧により変位して、前記共鳴消音室、サイドブランチ共鳴管又は干渉管の一部を大気に対して開閉する弁体を設けるとともに、該弁体の変位を復帰させるばねを設けたことを特徴とする消音装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、流気管路に発生する騒音を消すための共鳴型又は干渉型の消音装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 流気管路に発生する騒音を消すための消音装置として、従来より、①流気管路に連通孔を介して連通する共鳴消音室が設けられた共鳴型の消音装置、②流気管路に連通するサイドブランチ共鳴管が設けられたサイドブランチ共鳴型の消音装置、③流気管路に両端が連通する干渉管が設けられた干渉型の消音装置、等が知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、従来のいずれの消音装置も、常に消音作用を奏するように設けられていたため、次のような好ましくない副作用を起こすおそれがあった。

① 流気管路内を流れる気体の流速が低いときには、発生する騒音の音圧レベルが低く、消音装置による消音作用が不要なことがある。しかし、従来の消音装置はこのときにも共鳴消音室、サイドブランチ共鳴管又は干渉管が共鳴又は干渉して消音作用を奏しようとするため、この共鳴消音室、サイドブランチ共鳴管又は干渉管自身に振動音が発生し、かえって耳障りに感じられる場合がある。

② 流気管路内を流れる気体の流速が高くなったときにも、共鳴消音室、サイドブランチ共鳴管又は干渉管自身が固有の周波数において強く共振して、大きな振動音が発生し、耳障りに感じられる場合がある。

【0004】 本発明の目的は、上記課題を解決し、消音装置による消音作用が不要なときや消音装置自身が強く共振するようなときに、その消音作用を停止させて、消音装置自身による振動音の発生を防止することができる消音装置を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明の消音装置は、流気管路に連通する共鳴消音室、サイドブランチ共鳴管又は干渉管が設けられた消音装置において、前記流気管路の負圧により変位して、前記共鳴消音室、サイドブランチ共鳴管又は干渉管（以下、共鳴消音室等という。）の一部を大気に対して開閉する弁体を設けるとともに、該弁体の変位を復帰させる

ばねを設けたことを特徴とする。

【0006】 ここで、「流気管路」は気体が流れる管路であれば特定のものに限定されず、例えば内燃機関の吸気管路又は排気管路を挙げることができる。「共鳴消音室等」も特定の寸法・形状に限定されない。また、「弁体」としては、その一端を中心として傾動可能に設けられたものや、その全体がスライドするように設けられたもの等を例示することができる。この弁体を設ける共鳴消音室等の「一部」は、ここを開くことにより共鳴消音室等による共鳴又は干渉作用を停止又は低下させられる部位であればどこでもよい。また、「ばね」は弁体の変位を復帰させる機能を有するものであればよく、特定の種類のばねに限定されない。なお、前記流気管路のうち特に共鳴消音室等が連通する部位の負圧を強めて、弁体を開閉し易くするために、その部位にベンチュリ構造を設けることが好ましい。

## 【0007】

【作用】 前記流気管路内を流れる気体の流速変化により、流気管路の負圧が所定の値になったとき、弁体はこの負圧により変位して、共鳴消音室等の一部を大気に対して開閉する。ここで、それまで閉じていたのを開く場合には、共鳴消音室等による共鳴又は干渉作用が停止又は低下して、消音作用が停止し、消音装置自身による振動音の発生が防止される。一方、それまで開いていたのを閉じる場合には、共鳴消音室等による共鳴又は干渉作用が開始されて、本来の消音作用が奏されるようになる。

## 【0008】

【実施例】 本発明を内燃機関の吸気管路に設けるサイドブランチ共鳴型の消音装置に具体化した第一実施例について、図1～図3を参照して説明する。内燃機関のエアクリーナ1と燃料噴射装置2との間を結ぶ吸気管路としてのエアホース3には、合成樹脂により形成されたサイドブランチ共鳴管4がその基端を連通させて設けられている。サイドブランチ共鳴管4の閉塞端には、エアホース3内に生じる負圧により変位して該閉塞端を開閉する板状の弁体6が設けられている。具体的には、サイドブランチ共鳴管4の閉塞端が弁体6の当接する弁座7になっており、この弁座7よりやや内部側に設けられたばね端支持部8と弁体6の背面との間にコイルばね9が装着され、弁体6が弁座7に対して平行に対峙しながら変位するとともに、その変位がコイルばね9により復帰するようになっている。そして、この弁体6は、エアホース3内に生じる負圧が小さいうちはコイルばね9の弾力力により弁座7から離れる方向に変位して前記閉塞端を開くが、この負圧が大きくなるとその吸引力により弁座7に当接して前記閉塞端を閉じるように設定されている。

【0009】 また、サイドブランチ共鳴管4のエアホース3側の開口部であってその上流側の縁には、下流側へかつエアホース3の中心側へ向かって斜めに延びるベン

3

チュリ片5が設けられている。このベンチュリ片5は、この開口部の負圧を増幅して、前記弁体6を変位し易くするためのものである。

【0010】次に、以上のように構成された第一実施例の消音装置の作用及び効果について説明する。まず、内燃機関の回転数が低いときには、エアホース3に発生する吸気音の音圧レベルも低いため、消音作用は不要なことがある。このときは、エアホース3内に生じる負圧も弱いので、図1に示すように、前記弁体6はコイルばね9の弾発力により弁座7から離れる方向に変位して、サイドブランチ共鳴管4の閉塞端を開く。従って、このサイドブランチ共鳴管4による共鳴作用が停止され、消音作用が停止されるとともに、サイドブランチ共鳴管4自身による振動音の発生が防止される。

【0011】次に、内燃機関の回転数が高くなると、エアホース3に発生する吸気音の音圧レベルも高くなるため、消音作用が必要になる。このときは、エアホース3内に生じる負圧も強くなり、さらに前記ベンチュリ片5によりサイドブランチ共鳴管4の開口部の負圧が増幅されるため、図2に示すように、前記弁体6は該負圧の吸引力によりコイルばね9の弾発力に抗して弁座7に接近・当接し、サイドブランチ共鳴管4の閉塞端を閉じる。従って、このサイドブランチ共鳴管4の共鳴作用が開始され、本来の消音作用が奏される。

【0012】次に、図4に示す第二実施例は、エアホース3に連通管12を介して連通する共鳴消音室11が設けられ、該連通管12の側壁に開口13が形成され、該開口13を開閉する弁体6が設けられた点において、第一実施例と相違している。この開口13付近のエアホース3の外壁には、弾性金属線を一回〜数回小さく巻回してその両端を互いに略し字状をなすように延ばしてなるし字状ばね14がその一端において固定され、該し字状ばね14の他端には前記弁体6がその背面において固定されている。

【0013】この第二実施例の消音装置によれば、まず、内燃機関の回転数が低く、エアホース3内の負圧が弱いときには、図4に実線で示すように、弁体6はし字状ばね14の弾発力により開口13から離れる方向に変位して、該開口13を開く。また、内燃機関の回転数が高くなり、エアホース3内の負圧が強くなると、図4に鎖線で示すように、弁体6は該負圧の吸引力によりし字状ばね14の弾発力に抗して開口13に接近・当接し、該開口13を閉じる。従って、この第二実施例も第一実施例と同様の効果を奏する。

【0014】次に、図5〜図6に示す第三実施例は、エアホース3に両端が連通する干渉管16が設けられ、該干渉管16の途中に開口17が形成され、該開口17を開閉する弁体6が設けられた点と、この弁体6は内燃機関の回転数が高くなったときに開口17を開くように設

4

定された点とにおいて、第一実施例と相違している。この弁体6は、その背面と干渉管16の内壁との間に装着されたコイルばね18により支持されている。

【0015】この第三実施例の消音装置は、次のような作用及び効果を奏する。まず、内燃機関の回転数が低いときでも、エアホース3に発生する吸気音の音圧レベルが高く、消音作用が必要なことがある。このときは、図5に示すように、弁体6はコイルばね18の弾発力により開口17に接近・当接し、該開口17を閉じる。従って、干渉管16の干渉作用が開始され、本来の消音作用が奏される。

【0016】次に、内燃機関の回転数が高くなると、干渉管16自身が固有の周波数において強く共振して、大きな振動音が発生することがある。このときには、エアホース3内に生じる負圧も強くなるため、図6に示すように、弁体6は該負圧の吸引力によりコイルばね18の弾発力に抗して開口17から離れる方向に変位し、該開口17を開く。従って、干渉管16の干渉作用が停止され、該干渉管16による振動音の発生が防止される。

【0017】なお、本発明は前記実施例の構成に限定されず、発明の趣旨から逸脱しない範囲で任意に変更して具体化することもできる。

【0018】

【発明の効果】本発明の消音装置は、上記の通り構成されているので、消音装置による消音作用が不要なときや消音装置自身が強く共振するようになるときに、その消音作用を停止させて、消音装置自身による振動音の発生を防止することができるという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】第一実施例において弁体6がサイドブランチ共鳴管の閉塞端を開いた状態の断面図である。

【図2】第一実施例において弁体6がサイドブランチ共鳴管の閉塞端を閉じた状態の断面図である。

【図3】第一実施例の取付状態を示す正面図である。

【図4】第二実施例において弁体6が共鳴消音室の一部である連通管を開閉する状態の断面図である。

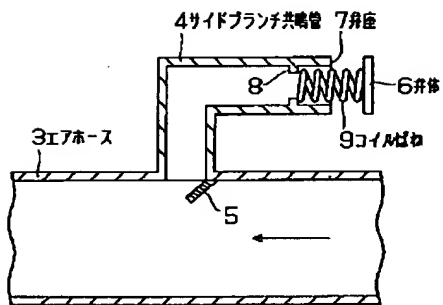
【図5】第三実施例において弁体6が干渉管の一部を閉じた状態の断面図である。

【図6】第三実施例において弁体6が干渉管の一部を開いた状態の断面図である。

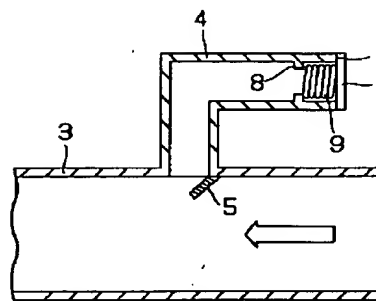
【符号の説明】

3 流気管路としてのエアホース	4 サイドブランチ共鳴管
6 弁体	7 弁座
9 コイルばね	11 共鳴消音室
12 連通管	13 開口
14 し字状ばね	16 干渉管
17 開口	18 コイルばね

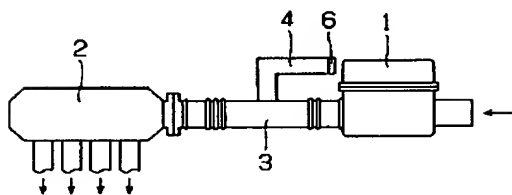
【図1】



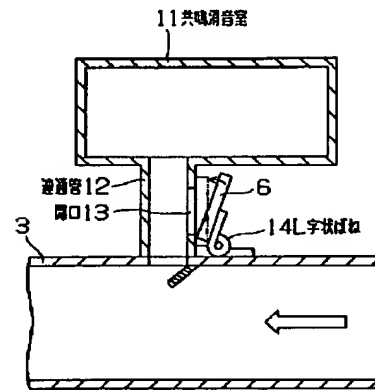
【図2】



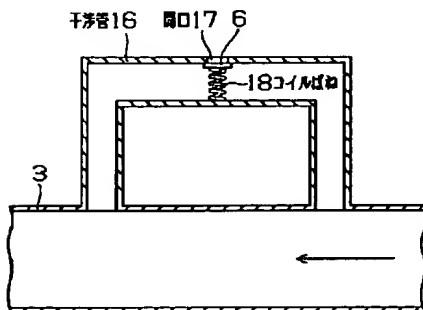
【図3】



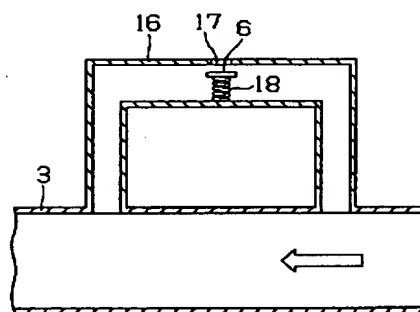
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 中井 朱美  
愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1  
番地 豊田合成株式会社内

(72)発明者 古河 雅澄  
愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1  
番地 豊田合成株式会社内